



P.B.5818 - Patentlaan 2  
2280 HV Rijswijk (ZH)  
☎ +31 70 340 2040  
TX 31651 epo nl  
FAX +31 70 340 3016

**Europäisches  
Patentamt**

Zweigstelle  
in Den Haag  
Recherchen-  
abteilung

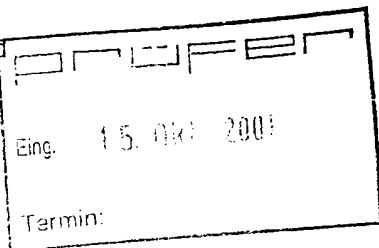
**European  
Patent Office**

Branch at  
The Hague  
Search  
division

**Office européen  
des brevets**

Département à  
La Haye  
Division de la  
recherche

Prüfer, Lutz H., Dipl.-Phys.  
PRÜFER & PARTNER GbR,  
Patentanwälte,  
Harthausen Strasse 25d  
81545 München  
ALLEMAGNE



Datum/Date

16.10.01

Zeichen/Ref./Ref.

0J 121-15098.1

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°

00927819.3-1234-JP0003237

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire

Citizen Watch Co. Ltd.

## COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits as an **enclosure** the European search report for the above-mentioned European patent application.

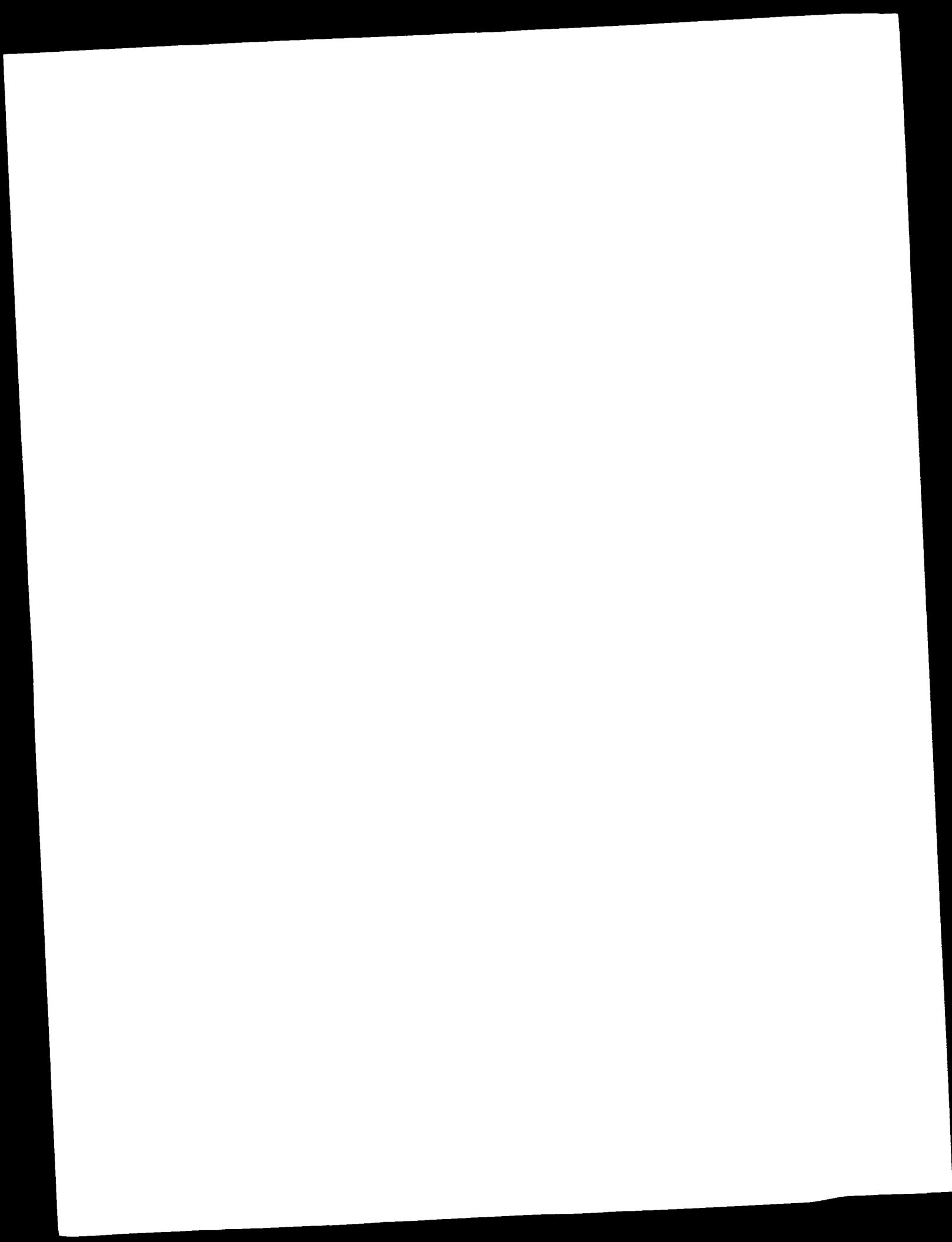
If applicable, copies of the documents cited in the European search report are attached.

☒ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.

## REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.





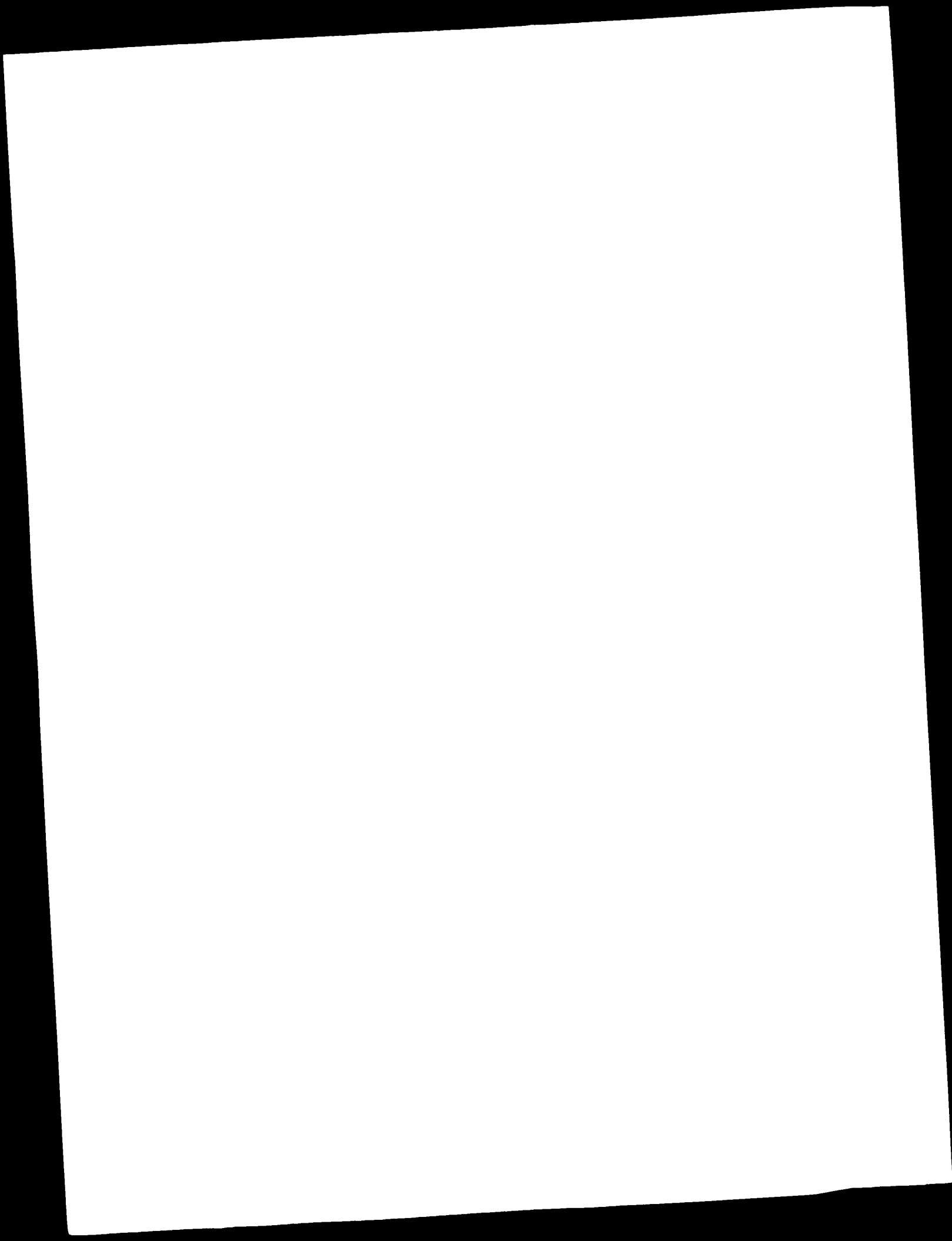


European Patent  
Office

SUPPLEMENTARY  
EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number  
EP 00 92 7819

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X ✓	EP 0 778 440 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 11 June 1997 (1997-06-11) * page 23, line 09 - line 52; figure 47 *	1-3	G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1345 G03B13/24
A	EP 0 552 508 A (PHILIPS NV) 28 July 1993 (1993-07-28) * column 4, line 29 - column 5, line 12 *		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 098 (P-1011), 22 February 1990 (1990-02-22) ✓ & JP 01 304438 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD), 8 December 1989 (1989-12-08) * abstract *	1	
A ✓	CH 619 792 A (EBAUCHES ELECTRONIQUES SA) 15 October 1980 (1980-10-15) * the whole document *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, ✓ 31 July 1995 (1995-07-31) & JP 07 072465 A (CANON INC), 17 March 1995 (1995-03-17) * abstract *	1	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
			G02F G03B
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search		Date of completion of the search	Examiner
THE HAGUE		5 October 2001	Diot, P
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			



**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT  
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 00 92 7819

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

05-10-2001

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0778440	A	11-06-1997	EP	0778440 A2	11-06-1997
			JP	9330609 A	22-12-1997
			US	5963280 A	05-10-1999
			US	6144424 A	07-11-2000
EP 0552508	A	28-07-1993	DE	69220471 D1	24-07-1997
			DE	69220471 T2	02-01-1998
			EP	0552508 A1	28-07-1993
			JP	5257135 A	08-10-1993
			KR	231082 B1	15-11-1999
			US	5333074 A	26-07-1994
JP 01304438	A	08-12-1989	NONE		
CH 619792	A	15-10-1980	CH	619792 A5	15-10-1980
			DE	2841338 A1	08-11-1979
JP 07072465	A	17-03-1995	US	5754268 A	19-05-1998

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P C T - 1 1 4 - 0 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 3 2 3 7	国際出願日 (日.月.年) 1 9 . 0 5 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 1 . 0 5 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) シチズン時計株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。





## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1<sup>7</sup> G02F1/1339、G02F1/1343、G02F1/13357

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1<sup>7</sup> G02F1/1339、G02F1/1343、G02F1/13357

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP、4-131893, A (シャープ株式会社) 6. 5月. 1992 (06. 05. 92) (ファミリーなし)	1-20
A	JP、3-58023, A (オプトレックス株式会社) 13. 3月. 1991 (13. 03. 91) (ファミリーなし)	1-20
A	JP、5-196921, A (株式会社アロン社) 6. 8月. 1993 (06. 08. 93) (ファミリーなし)	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 09. 00

国際調査報告の発送日

19.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤岡 善行

2X

9225

電話番号 03-3581-1101 内線 3295



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP、58-220121, A (キヤノン株式会社) 21. 12 月. 1983 (21. 12. 83) (ファミリーなし)	1-20



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2000年11月30日 (30.11.2000)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 00/72084 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G02F 1/1339, 1/1343, 1/1335

(SEKIGUCHI, Kanetaka) [JP/JP]; 〒359-8511 埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シチズン時計株式会社 技術研究所内 Saitama (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/03237

(22) 国際出願日: 2000年5月19日 (19.05.2000)

(74) 代理人: 弁理士 大澤 敬 (OSAWA, Takashi); 〒170-0013 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル818号 Tokyo (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

(30) 優先権データ:  
特願平11/140893 1999年5月21日 (21.05.1999) JP

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒163-0428 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 Tokyo (JP).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

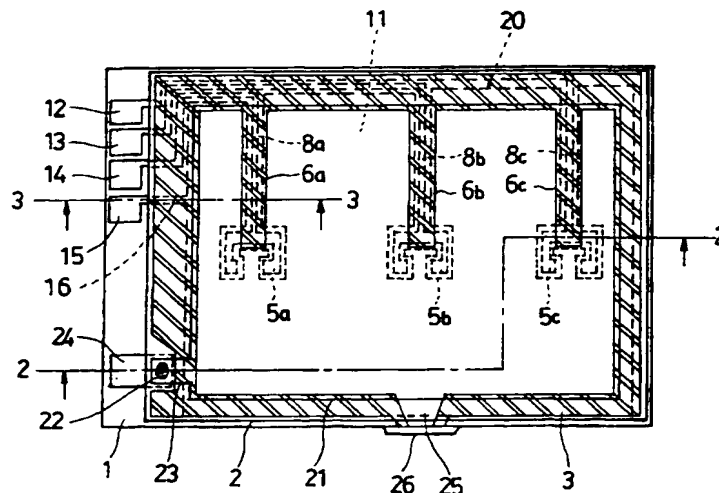
(72) 発明者; および

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 関口金孝

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 液晶表示パネル



(57) Abstract: A first substrate (1) and a second substrate (2) are bonded to each other with a specified spacing by an outer seal part (3). A signal electrode (20) and a counter electrode (21) are opposed. A voltage is applied to a liquid crystal layer (18) sealed in the spacing so as to increase the transmittance. The signal electrode (20) is constituted by a target electrode (5), a wiring electrode (8), and a peripheral electrode (11). A wiring seal part (6) made of a transparent sealing material is provided in a counter part between the wiring electrode (8) and the counter electrode (21). The transmittance of the counter part is always almost the same as that of the part of the liquid crystal layer (18) to which the voltage is applied. Thus, the whole display area can be put into a transmitting state while no voltage is applied.

[続葉有]

WO 00/72084 A1



---

(57) 要約:

第1の基板(1)と第2の基板(2)とを外周シール部(3)により一定の間隙を設けて貼り合わせ、信号電極(20)と対向電極(21)とを対向させ、その間隙に封入した液晶層(18)への電圧の印加により透過率が高くなるようにし、信号電極(20)をターゲット電極(5)と配線電極(8)と周囲電極(11)により構成し、その配線電極(8)と対向電極(21)との対向部に透明なシール材による配線シール部(6)を設け、その部分の透過率が常に、液晶層(18)に電圧を印加した部分の透過率とほぼ同等になるようにし、電圧無印加状態で表示領域の全面を透過状態にするのを可能にする。

## 明 細 書

## 液 晶 表 示 パ ネ ル

## 技 術 分 野

この発明は、液晶表示装置の要部をなす液晶表示パネルに関し、特に、透明な背景に所要形状のパターン（文字やマーク図形など）を白濁や黒色あるいは着色パターンで表示するのに適した液晶表示パネルに関する。

## 背 景 技 術

液晶表示（LCD）パネルを用いた液晶表示装置は、薄型で軽く、しかも電力消費が極めて少ない利点を有するため、電卓や携帯電話、腕時計、カメラ、ビデオカメラ、ノート型パソコンなど各種の携帯型電子機器をはじめ、広範な機器の表示器として使用されるようになっている。

その液晶表示パネルは、一対の透明な基板を表示領域の周囲に設けたシール部によって一定の間隔を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を封入して液晶セルを構成している。そして、その2枚の基板の対向する内面に形成した信号電極と対向電極によって、液晶層に部分的に電圧を印加することにより、その光学特性（偏光軸のツイスト、複屈折性、透過／散乱など）を変化させることができる。

そのため、液晶セルの両側に配置した偏光板との組み合わせにより、あるいは液晶セル自体によって、液晶層に電圧を印加した部分と印加しない部分とで、光の透過／吸収あるいは散乱や色相などが異なり、各種の表示を行なうことができる。

したがって、このような液晶表示パネルにおいて、一方の基板に形成された信号電極と、他方の基板に形成された対向電極とが液晶層を挟んで対向する（ドットマトリクス型の場合は交差する）部分が表示部（画素）として機能する。

その各表示部（画素）を独立して駆動できるようにするためには、各表示部の周囲に電極を設けていない隙間が必要になる。

そのため、例えばツイストネマティック（TN）液晶を液晶層に用いた液晶表示パネルによって、全面均一な表示を行なうことは、液晶層に全く電圧を印加し

ない状態では可能であるが、電圧を印加した状態では、電極を設けていない隙間の部分には電圧を印加できないため、できなかった。

また、均一な背景内に孤立したパターンを選択的に表示する液晶表示パネルの場合、孤立した各パターン表示部を形成する電極へ電圧を印加するための配線電極を、背景部の電極を横切って且つその電極との間にギャップを設けて形成する必要がある。その配線電極は、信号電極および対向電極と同様に酸化インジウム錫（ITO）のような透明導電膜で形成する。

しかし、いずれかのパターン表示部を表示させるためにその信号電極と対向電極に電圧を印加しようとする、その信号電極に接続した配線電極を通して電圧を印加するため、その配線電極と対向電極との間の液晶層にも電圧が印加され、パターン表示部とともにその配線電極の部分が表示状態になってしまうという問題がある。

そのため、配線電極の幅を極めて細くして目立たないようにしているが、あまり細くすると電気抵抗が大きくなり、表示の応答性が悪くなるという問題が生じる。

また、カメラのファインダ等に利用する液晶表示パネルの場合には、オートフォーカス用のターゲットパターンなどの必要なパターン以外は、全面均一で且つできるだけ高い透過率であることが、観察者の視認性を向上させるため重要である。

高い透過率を達成するためには、偏光板を利用せずに高いコントラスト比が得られる液晶層を用いた液晶表示パネルが有望である。

例えば、液晶中に有機ポリマーからなる透明固形物を分散させた散乱型液晶層を用いた液晶表示パネルは、液晶層に電圧を印加しない状態では入射光を散乱させる白濁（不透明）状態であり、電圧を印加すると透過率が高い透明状態になる。

したがって、この液晶表示パネルによって、透明な背景にターゲットパターンなどの必要な表示部だけを表示させるには、表示させる表示部の液晶層だけに電圧を印加せず、それ以外の液晶層全域に電圧をすればよいことになる。

しかし、その表示部の電極に電圧を印加しない時には、それに接続されている



配線電極にも電圧を印加しないので、その配線電極と対向電極との間の液晶層には電圧が印加されず、透明状態にはならないので、必要な表示部以外の領域を全面透明にすることができないことになる。

この発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、透明な背景内に孤立したパターンを表示させることができる液晶表示パネルにおいて、背景部の液晶層に電圧を印加した状態で、必要なパターン表示以外は全面均一な透明状態を簡単に達成できるようにすることを目的とする。

#### 発 明 の 開 示

この発明による液晶表示パネルは、上記の目的を達成するために、次のように構成したものである。

それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させた外周シール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を封入している。

その信号電極は、表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極と、その周囲電極内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するために前記周囲電極を横切って、該周囲電極との間にギャップを設けて形成された配線電極とからなる。

上記対向電極は、表示領域の全域に亘って信号電極と対向するように設けられている。

上記第1の基板および第2の基板と信号電極および対向電極は全て透明であり、上記液晶層は信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって光学特性が変化し、液晶層に電圧が印加された部分の透過率が高くなる液晶表示パネルである。

そして、上記表示領域内で上記配線電極と対向電極との間に、透明なシール材による配線シール部を設け、該配線シール部を設けた部分は常に、上記液晶層に電圧が印加された部分とほぼ同等の透過率を有するようにしたことを特徴とする。

この発明によれば、上記配線電極と対向電極との間には、液晶層でなく透明な

シール材による配線シール部を設け、その配線シール部の光学特性を液晶層に電圧を印加した部分と同等にすることにより、液晶層に電圧を印加した状態で配線シール部と透過率がほぼ同じになるため、擬似的に全面均一の表示を達成することができる。

液晶層として液晶と透明固形物とからなる混合液晶による散乱型液晶層を用いる場合に、電圧を印加することで透明になる散乱型液晶層では、配線電極およびその周囲電極とのギャップにも透明な配線シール部を設けることにより、液晶層に電圧を印加した状態では、液晶層の透明状態と配線シール部の透明性によって簡単に全面ほぼ均一な透過率を達成できる。さらに、パターン電極と周囲電極とのギャップにも配線シール部と同じシール部を設ければ、一層均一な透過率を達成できる。

また、表示領域の周囲に設ける外周シール部と表示領域内に設ける配線シール部を分離して、配線シール部を孤立化することにより、液晶表示パネルの使用環境に急激な温度変化が発生した場合においても、基板周囲に発生する熱収縮や熱膨張をまず外周シール部が吸収するため、配線シール部に伝達される熱収縮や熱膨張が緩和される。

特に、液晶層に散乱型液晶を使用した場合には、透明固形物の組織が急激な温度変化を受けると破損するため、配線シール部の周囲に電圧を印加しても透明にならない領域が生じる恐れがある。しかし、上記のように配線シール部を孤立化して熱収縮や熱膨張を緩和させることにより、液晶層の表示の不均一性が発生するのを防止することができ、全面均一な透過表示を達成するのに有効である。

また、外周シール部は液晶表示パネルの使用環境から液晶層を保護するために、信頼性の良いシール材を採用するが、配線シール部は透明性がとくに重要であり、液晶表示パネルの温度変化に対して液晶層への応力をできるだけ小さくするため、外周シール部より硬度が低く柔らかい（弾性がある）材料、さらに応力を蓄積しない樹脂などを使用するとよい。

さらに、散乱型液晶層の場合には、紫外線の照射により液晶層内に透明固形物を形成する。その透明固形物が基板に接着して流動性が阻害される恐れがある。

そうすると、液体状態に比較してシール部からの応力により組織が破壊されやすく、一度破壊されると状態を保持してしまう。

そこで、外周シール部と配線シール部に近接する領域に紫外線吸収層を設けることにより、透明固形物を形成する際に照射される紫外線を吸収し、シール部の周囲の液晶を液体状態に保持して流動性を維持することが可能になる。

上記信号電極のパターン電極を、カメラのファインダ内に設けるオートフォーカス用のターゲットパターンの形状をなすターゲット表示部にすることができる。

その場合、上記ターゲット電極と周囲電極との間隙を、 $30 \sim 70 \mu\text{m}$ の範囲にすることにより、非表示状態のターゲット表示部もその輪郭が薄く見え、その位置を観察者が予め認識するのに便利である。

また、上記外周シール部の少なくとも一部を透明にし、その外周シール部の外側から上記透明な部分を通して液晶層に光を出射する光源を設けることもできる。

その光源は、配線シール部の短辺に対向する外周シール部の外側から光を照射する位置に配置するのが望ましい。さらにその光源は、着色光を出射する光源であつてもよい。

上記光源と外周シール部の透明な部分との間に、光源からの出射光を液晶層全体に照射するための凸レンズ又は拡散板を設けるとよい。

上記光源を設けた液晶表示パネルは、ターゲット電極と周囲電極に電圧を印加することにより、表示領域全面が透明状態になるため、光源から出射する光は液晶層を直進し、第1の基板あるいは第2の基板を透過する方向には出射されない。ターゲット電極に選択的に電圧を印加しなくすることにより、その部分の液晶層の散乱性により、光源からの光を第1の基板あるいは第2の基板を透過する方向に出射させることが可能になる。

そこで例えば、観察者が第2の基板の外側から見ると、光源からの光はその電圧を印加していないターゲット電極のある表示部のみから出射し、その周囲の背景部からは出射しないため、液晶表示パネルの第1の基板側の所定の情報を背景部を透かして観察し、ターゲット電極によるターゲットパターンを表示する場合に、視認性を低下することがないため非常に有効である。

その光源は、配線シール部の短辺に対向する外周シール部の外側から光を照射する位置に配置するのが望ましい。液晶表示パネルの外周部から液晶層に光源からの光を入射することにより、周囲電極による背景部とターゲット電極によるターゲット表示部とのコントラスト比を得ることができるが、液晶層の液晶あるいは有機ポリマーと配線シール部との屈折率の僅かな違いにより、液晶層と配線シール部との境界で反射が発生し、光源の光の一部が配線シール部を通して見えてしまう恐れがある。そのため、背景部の均一性を得るためには、光源を上記の位置に配置するのが好ましい。

また、ターゲット表示部の液晶層の散乱性を利用して観察者側に光源からの入射光を出射し、透明状態の背景部を透過して視認する情報とのコントラスト比が得られる。しかし、光源からの光が非常に強いと、観察者の瞳孔が開いてしまうため、背景部を透過して視認する情報の内容が暗い場合には、観察者は光源からの光を主に視認し、背景部を通して見る情報の認識度が低下してしまう。そのため、着色光を出射する光源を用いて、視感度を利用すれば、光源の明るさを抑えても、観察者はターゲット表示部を十分に認識することが可能になる。

その場合、複数の着色光を選択可能にするように、複数の異なる発光色の光源とすることにより、液晶表示パネルの周囲表示部を透過する情報の色彩により、着色光の色調を選択することができ、さらにターゲット表示部の視認性を向上することができる。

また、液晶層に液晶と有機ポリマーとが混合する散乱型液晶層を使用する場合には、大きな熱変化により、シール部の周囲に有機ポリマーの構造が他の部分と異なる領域が発生する。そのため、液晶表示パネルの第1の基板と第2の基板の外周部に断熱シールを設けるのが望ましい。それによって、液晶表示パネルの周囲からの急熱、急冷現象を防止することが可能になる。

さらに、断熱シールを着色することにより、上記光源から出射する光の液晶表示パネルの周囲からの反射も防止することができる。特に光源の発光色の光を吸収する光吸収層を兼ねるようにするのが好ましいが、可視光全波長範囲を吸収する黒色にしてもよい。

## 図面の簡単な説明

第 1 図は、この発明による液晶表示パネルの第 1 の実施形態の液晶セルを構成する部分の平面図である。

第 2 図は第 1 図の 2 - 2 線に沿う断面図である。

第 3 図は第 1 図の 3 - 3 線に沿う断面図である。

第 4 図は第 1 図における上面に信号電極を形成した第 1 の基板の平面図である。

第 5 図は第 1 図における第 1 の基板と第 2 の基板の間に設ける外周シール部と配線シール部の平面図である。

第 6 図は第 1 図における下面に対向電極を形成した第 2 の基板の平面図である。

第 7 図はこの第 1 の実施形態の液晶表示パネルに一つのターゲット表示をさせた状態の平面図である。

第 8 図は第 7 図の 8 - 8 線に沿う断面図である。

第 9 図はその液晶表示パネルの外周シール部と配線シール部の周囲に発生する欠陥の状況を示す平面図である。

第 10 図は配線シール部の周囲に欠陥が発生するのを防ぐための配線シール部の変更例を示す第 9 図と同様な平面図である。

第 11 図は同じく他の変更例を示す外周シール部と配線シール部のみの平面図である。

第 12 図はこの発明による液晶表示パネルの各部における印加電圧に対する透過率を示す線図である。

第 13 図はこの発明による液晶表示パネルの第 2 の実施形態の平面図である。

第 14 図は第 13 図の 14 - 14 線に沿う断面図である。

第 15 図は紫外線カットフィルムを追加した例を示す第 14 図と同様な断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明による液晶表示パネルの好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

〔第 1 の実施形態：第 1 図から第 1 2 図〕

まず、この発明による液晶表示パネルの第 1 の実施形態とその一部変更例について、第 1 図から第 1 2 図を参照して説明する。

第 1 図はその液晶表示パネルの第 1 の実施形態の液晶セルを構成する部分の平面図である。第 2 図および第 3 図は、それぞれ第 1 図における 2-2 線および 3-3 線に沿う断面図である。この実施形態は、液晶表示パネルをカメラのファインダに組み込むモジュールとした例を示す。

この液晶表示パネルは、第 1 図から第 3 図に示すように、それぞれ一方の面に信号電極 2 0 を形成した第 1 の基板 1 と対向電極 2 1 を形成した第 2 の基板 2 とを、信号電極 2 0 と対向電極 2 1 とを対向させて、表示領域の外周部に介在させた外周シール部 3 によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層 1 8 を封入している。

その信号電極 2 0 は、表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極 1 1 と、その周囲電極 1 1 内に孤立して形成されたパターン電極であるターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c と、その各ターゲット電極に選択的に電圧を印加するために周囲電極 1 1 を横切って、周囲電極 1 1 との間にギャップを設けて形成された配線電極 8 a, 8 b, 8 c とからなる。

対向電極 2 1 は、表示領域の全域に亘って信号電極 2 0 と対向するように設けられている。

第 4 図から第 6 図は、それぞれ第 1 図における第 1 の基板、シール部、および第 2 の基板の構成をより明瞭に示す図である。

第 1 の基板は透明なガラス基板であり、第 4 図に示すように、その一方の面（図では上面）に、透明導電膜である酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる信号電極 2 0 として、表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極 1 1 と、その周囲電極 1 1 中に孤立して形成されたオートフォーカス用のターゲットパターン形状をなす 3 個のターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c と、その各ターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c に接続する配線電極 8 a, 8 b, 8 c とを設けている。

この第 1 の基板上の一辺の近傍に、ターゲット電極用の 3 個の接続電極 1 2,

13, 14と、周囲電極用の接続電極15が列設されている。さらに、第2の基板の対向電極用の接続電極24も設けられている。これらの接続電極も全て信号電極20と同じITO膜によって形成されている。

3個のターゲット電極5a, 5b, 5cは、それぞれ周囲電極11を横切る配線電極8a, 8b, 8cによって各接続電極12, 13, 14に接続され、周囲電極11は周囲電極用配線電極16によって周囲電極用の接続電極15に接続されている。

各ターゲット電極5a, 5b, 5c及び配線電極8a, 8b, 8cと周囲電極11との間には、それぞれ第2図及び第3図に示すようにギャップG1, G2を設けている。これらのギャップは小さい方が目立たなくてよいが、十分な絶縁性を確保するために、10マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )以上は必要であり、20 $\mu\text{m}$ 程度にするとよい。配線電極8a, 8b, 8cの幅も、膜厚が薄くても電気抵抗が大きくなりすぎないように、10 $\mu\text{m}$ から20 $\mu\text{m}$ 程度にするとよい。

また、この第1の基板1と7~10マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )の間隔を設けて対向する第2の基板2も透明なガラス基板であり、第6図に示すように、その一方の面(図では下面)に、表示領域の全面に亘ってITO膜による対向電極21を設けている。この対向電極にも配線電極23を形成している。

この第1の基板1と第2の基板2とを一定の間隙を設けて対向させさせるために、その間隙に図示しないプラスチック製のスペーサを介在させると共に、第5図に明示するように表示領域の外周部に設けた透明なシール材による外周シール部3によって、第2図および第3図に示すように貼り合わせる。

それによって、第1の基板1上の各ターゲット電極5a, 5b, 5cおよび周囲電極11と、第2の基板2上の対向電極21とを所定の間隔で対向させる。

外周シール部3の一部には封孔部25を設けており、この封孔部25から液晶を注入して封止材26で封止し、第1の基板1と第2の基板2の間隙に液晶層18を封入する。

それによって、第1の基板1上の各ターゲット電極5a, 5b, 5cおよび周囲電極11と、第2の基板2上の対向電極21とを、液晶層18を挟んで対向さ

せる。

この発明はシール部に特徴を有する。上述した外周シール部 3 は、従来の液晶表示パネルと同様に、液晶層 18 を密閉する作用と、第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 との間隙を一定に保って接着する作用と、液晶層 18 を外部環境から保護する作用を有する。

この発明による液晶表示パネルはさらに、各ターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c に所定の電圧を印加するために設けた各配線電極 8 a, 8 b, 8 c と対向電極 21 との間、およびその各配線電極 8 a, 8 b, 8 c の両側の周囲電極 11 とのギャップにも、透明なシール材による配線シール部 6 a, 6 b, 6 c を設け、その部分には液晶層 18 を介在させないようにしている。

この第 1 の実施形態では、その配線シール部 6 a, 6 b, 6 c を第 5 図に示すように、外周シール部 3 と同じシール材で連続して形成している。

液晶層 18 は、液晶に有機モノマーを含む混合液晶の前駆体を、外周シール部 3 の封孔部 25 から第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 の間隙に注入し、封止材 26 で封止した後、外部から紫外線を照射して有機モノマーを有機ポリマーにして液晶内に透明固形物を分散させた散乱型の液晶層 18 とする。

この液晶層 18 は、信号電極 20 と対向電極 21 による電圧印加の有無によって光学特性が変化し、電圧が印加された部分の透過率が高くなる（透明になる）。そして、この液晶表示パネルの配線シール部 6 a, 6 b, 6 c を設けた部分は常に、液晶層 18 に電圧が印加された部分とほぼ同等の透過率を有するようにしている。

また、第 2 の基板 2 上の対向電極用配線電極 23 と、第 1 の基板 1 上の対向電極用の接続電極 24 とを、第 2 図に明示するように、接着材に導電粒を混合した異方性導電性シール 22 によって接続する。それによって、第 2 の基板 2 上の対向電極 21 と第 1 の基板 1 上の接続電極 24 とを電氣的に接続することができる。

第 7 図は、この第 1 の実施形態の液晶表示パネルに一つのターゲット表示をさせた状態の平面図であり、第 8 図は第 7 図の 8-8 線に沿う断面図である。

これらの図に示すように、この液晶表示パネルはパネル保持枠 31 内に設置さ



れ、第1の基板1上の各接続電極12, 13, 14, 15及び24を、ゼブラゴム32を介してフレキシブルプリント回路基板(FPC)36の各配線に電氣的に接続している。FPC36の位置決めをするために、パネル保持枠31上に位置決めピン35を設けている。

さらに、ゼブラゴム32とFPC36との接続を確保するために、パネル固定枠38を設ける。このパネル固定枠38には、液晶表示パネルの表示領域に相当する部分に表示窓37を設けている。

また、液晶表示パネルに対して環境変化による急激な温度変化を防止するために、パネル保持枠31とパネル固定枠38との間隙にシリコン樹脂からなる断熱シール39を充填している。この断熱シール39によってパネル保持枠31とパネル固定枠38との固定も行なっている。

液晶層18は、380ナノメートル(nm)より短波長の光を照射すると黄味が増加し、散乱度が低下してしまう。そのため、第1の基板1と第2の基板2の外面には、それぞれ380ナノメートル(nm)より波長の短い光(紫外線)による液晶層18の劣化を防止するために紫外線カットフィルム41を設けている。

この紫外線カットフィルム41は、基材となるポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム上に、紫外線吸収材を含む粘着材をコーティングし、第1の基板1と第2の基板2の表面に接着する。

さらに、この実施形態では第8図に示すように、第1の基板1と第2の基板2の少なくとも一方(図示の例では両方)の、外周シール部3と配線シール部6a, 6b, 6cに重なる領域からそれらの周縁部近傍の液晶層18に延びる領域に、紫外線吸収層40を設けている。この紫外線吸収層40は、第1の基板1と第2の基板2との間隙に注入した液晶層18中の有機モノマーに紫外線を照射して、有機ポリマーに変換して透明固形物を形成する際に、照射される紫外線を吸収し、シール部の周囲の液晶を液体状態に保持して流動性を維持するために設けている。

この液晶表示パネルにおいて、信号電極を構成する各ターゲット電極5a, 5b, 5cおよび周囲電極11と対向電極21とが対向する部分により表示画素部

## 1 2

を構成しており、F P C 3 6 を介して各ターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c および周囲電極 1 1 と対向電極 2 1 との間に電圧を印加することにより、電圧を印加しないときには散乱状態の液晶層 1 8 を透明状態することができる。

このとき、各配線電極 8 a, 8 b, 8 c とその両側のギャップに設けられた配線シール部 6 a, 6 b, 6 c も、透明状態の液晶層 1 8 とほぼ同等な透過率を有するので、表示領域全面がほぼ均一な透明状態になる。

各ターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c の周囲のギャップには、透明なシール材を設けていないので、電圧が印加されない液晶層 1 8 が散乱状態にあるため、輪郭が薄く見えるが、観察者がターゲットパターンのある位置を予め認識できるので、カメラのファインダモジュールの場合には、かえって望ましい。

しかし、このような輪郭も見えないようにするには、各ターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c の周囲のギャップにも透明なシール材によるシール部を設けるようにすればよい。

そして、ターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c のいずれかへの電圧印加を O F F にすることにより、液晶層 1 8 のそのターゲット電極と対向電極 2 1 との間の部分だけが散乱状態となり、表示される。第 7 図では、中央のターゲット電極 5 b への電圧印加を O F F にし、そのターゲット表示 9 が見えている。

このとき、配線電極 8 b と対向電極 2 1 との間、および周囲電極 1 1 とのギャップ部に液晶層 1 8 が存在するとその部分も散乱状態となって見えてしまう。

しかし、この液晶表示パネルは、その部分に透明な配線シール部 6 b が設けられているため、オートフォーカス用のターゲット表示 9 だけが見えて、それ以外の表示領域は全面透明になり、この液晶表示パネルを通してファインダ視野内の被写体を明瞭に視認することができる。

他のターゲット電極 5 a 又は 5 c への電圧印加のみを O F F にすれば、その位置にのみターゲット表示 9 が視認できるようになる。

第 1 2 図は、この液晶表示パネルの各部における印加電圧に対する透過率の変化を示し、横軸は印加電圧 (V) であり、縦軸は透過率 (%) である。

図中の破線 6 1 は配線シール部 6 a, 6 b, 6 c の印加電圧に依存しない透過

率  $T_0$  (常時透明) である。実線 62 は液晶層 18 に電圧を印加した部分の透過率を示し、印加電圧の増加と共に透過率が高くなり、印加電圧  $V_0$  で配線シール部の透過率と同じ  $T_0$  に達し飽和する。破線 63 はターゲット電極 5a, 5b, 5c と周囲電極 11 とのギャップ部の液晶層の透過率を示し、両側の印加電圧の影響でこの部分も印加電圧の増加に伴って次第に透過率が高くなり、印加電圧  $V_1$  ( $V_1 > V_0$ ) で配線シール部の透過率  $T_0$  に達して飽和する。

したがって、ターゲット電極 5a, 5b, 5c と周囲電極 11 とのギャップ部に透明シール部を設けなくても、これらの電極と対向電極 21 との間の印加電圧を高めていくと、その傾斜効果によってギャップ部の液晶層も透明になり、表示領域全体を均一な透明状態にすることもできる。

ところで、このような液晶表示パネルに急激な温度変化を与えると、第 9 図に示すように外周シール部 3 と配線シール部 6a, 6b, 6c の周囲に、液晶層 18 に印加する電圧を大きくしても透過率が大きくならない外周シール部欠陥 45 と配線シール部欠陥 46 とが発生する。

このような液晶層 18 の欠陥 45, 46 が発生した部分では、第 12 図において 1 点鎖線 64 で示すように、印加電圧が増加しても透過率が充分高くなり、透明状態にすることができない。

この欠陥は、特に急冷処理で発生し、 $1^\circ\text{C}/\text{秒}$  以上の温度勾配で急冷する場合に発生する。さらに急冷時の温度差が  $50^\circ\text{C}$  程度になると発生しやすくなる。

そのため、第 7 図および第 8 図に示す液晶表示パネルは、環境変化による急冷を防止するために、パネル保持枠 31 とパネル固定枠 38 との間隙にシリコン樹脂からなる断熱シール 39 を充填している。この断熱シール 39 はパネル保持枠 31 とパネル固定枠 38 との固定も行なっている。

このように、第 1 の基板 1 および第 2 の基板 2 の外周部に断熱シール 39 を設けることにより、外部環境により温度変化が発生しても、液晶表示パネル内が急冷することを防止できるため、外周シール部 3 と配線シール部 6 の周囲に欠陥が発生することがなくなり、表示不良が発生しなくなる。

[変更例 1]

前述のような液晶層 18 に発生する欠陥による表示不良は、外周シール部 3 の内周縁の近傍で発生する場合には見切り板などで隠すことができる。しかし、配線シール部 6 a, 6 b, 6 c の周囲で発生すると隠すことができない。

そこで、第 10 図に示すように、外周シール部 3 と各配線シール部 6 a, 6 b, 6 c との間に所定の間隙を設け、各配線シール部 6 a, 6 b, 6 c を島状に設けるようにするとよい。

例えば、外周シール部 3 と各配線シール部 6 a, 6 b, 6 c との間に 2 ミリメートル (mm) の間隙 G 3 を設ける。

その他の構成は、前述した第 1 の実施形態の液晶表示パネルと同じであるから説明を省略する。なお、第 10 図においても、説明の便宜上第 1 図から第 9 図と対応する部分には同一の符号を付している。

このようにすると、外部環境の温度低下によって液晶表示パネルの急冷が発生した場合に、外周シール部 3 の熱伝導と熱収縮により、その内周縁近傍の液晶層 18 に欠陥 45 が発生するが、配線シール部 6 a, 6 b, 6 c は外周シール部 3 から離れた島状に形成されているため、熱伝導が阻害され収縮は周囲に連動するため、その周囲には欠陥が発生しにくくなる。

外周シール部 3 と配線シール部 6 a, 6 b, 6 c とを接続して形成した場合と比較して、急冷時の温度差で 10℃ から 20℃ 大きな温度差でも、配線シール部の周囲に欠陥が発生しない。そのため表示品質を良好に保つことができる。

#### 〔変更例 2〕

第 11 図は、配線シール部の周囲に欠陥を発生させないようにするための他の例を示す。この第 11 図においても、説明の便宜上第 1 図から第 9 図と対応する部分には同一の符号を付している。

この例では、外周シール部 3 と配線シール部 6 a, 6 b, 6 c とを異なるシール材によって形成する。すなわち、配線シール部 6 a, 6 b, 6 c は、外周シール部 3 よりも硬度が低く柔らかい（弾性率が大きい）シール材で形成する。

外周シール部 3 は、前述した液晶層を密閉するためと、第 1 の基板と第 2 の基板との間隙を一定に保つ作用と、液晶層を外部環境から保護する作用を有するた

め、シール材として適度な硬度を有するエポキシ系接着剤を使用する。

各配線シール部 6 a, 6 b, 6 c には、透明なゴム系接着剤を使用する。ゴム系の接着剤を使用することにより、弾力性があり、液晶表示パネルの急激な温度変化に対しても液晶層の配向性が劣化することを防止できる。また、外周シール部 3 はエポキシ系接着剤を使用しているため、湿度等から液晶層 18 の劣化を保護することができる。

第 11 図に示す例では、2 種類のシール材が表示領域の外側で接触している。しかし、両シール部の間に隙間を設けて、各配線シール部 6 a, 6 b, 6 c を島状に設けるようにしてもよい。

このようにすることにより、液晶表示パネルが急冷された場合でも、弾力性を有し且つ断熱性を有するゴム系接着剤からなる配線シール部 6 a, 6 b, 6 c の周囲には欠陥が発生しにくくなる。そのため表示品質を良好に保つことができる。

〔第 2 の実施形態：第 13 図から第 15 図〕

次に、この発明による液晶表示パネルの第 2 の実施形態とその変形例について、第 13 図から第 15 図を参照して説明する。これらの図においても、第 1 図から第 11 図に示した第 1 の実施形態と対応する部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略するか、簡単にする。

第 13 図は、この発明による液晶表示パネルの第 2 の実施形態を示す第 1 図と同様な平面図、第 14 図はその 14-14 線に沿う異なる断面を同一面に示した断面図である。

この第 2 の実施形態の液晶表示パネルも、カメラのファインダに用いる液晶表示モジュールにこの発明を適用したものであるが、液晶表示パネルの側面から液晶層に光を入射させる光源を有する点が特徴である。

この液晶表示パネルにおいても、第 1 の基板 1 上には、透明導電膜である ITO 膜からなる信号電極として機能する 3 個のターゲット電極 5 a, 5 b, 5 c とその各ターゲット電極 5 に 5 a, 5 b, 5 c に接続して表示領域内に設ける配線電極 8 a, 8 b, 8 c と、それらに周囲に表示領域のほぼ全面に亘る周囲電極 11 とを設けている。

また、この第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板2上には、表示領域の全面に亘る対向電極21を設けている。

そして、この第1の基板1と第2の基板2とを一定の間隙を設けて対向させ、図示しないプラスチック製のスペーサと一部に封孔部25を有する外周シール部3により接着する。

さらに、各配線電極8a, 8b, 8cと対向電極21との間隙と、各配線電極8a, 8b, 8cと周囲電極11との間のギャップ部に、それぞれ透明なシール材による配線シール部6a, 6b, 6cを、第10図に示した例と同様に、外周シール部3から僅かに間隔を置いて島状に設けている。この場合の配線シール部6a, 6b, 6cのシール材は、外周シール部3と同じものでもよいし、異なる材質のものでもよいが、外周シール部3のシール材より硬度が低く柔らかいものを使用すると、急冷時に配線シール部6a, 6b, 6cの周囲に液晶層18の欠陥を発生させないようにする上で、より有効である。

液晶層18は、第1の実施形態と同様に液晶とそれに混入した有機モノマーを紫外線の照射によって有機ポリマーに変えた透明固形物とからなる散乱型液晶層を用いる。この液晶層は、電圧を印加しなときには配向性を持たないため、有機ポリマーとの間で微少かつ多くの反射を繰り返すことにより散乱性を示す。電圧を印加すると配向性が向上し、さらに液晶と有機ポリマーの屈折率との差がほとんどなくなるため、散乱が発生せず透明状態となる。

そして、各配線シール部6a, 6b, 6cは、電圧印加の有無に関わらず、常に液晶層18の電圧が印加された部分とほぼ同等の透過率を有する。

この構成により、透明な背景内にターゲット電極5a, 5b, 5cのいずれかによるターゲットパターンのみを表示することが可能になる。

第14図に示すように、第1の基板1の下側（カメラのレンズ側）の被写体からの液晶層18に電圧が印加されている領域への入射光L3は、液晶層18が透明なため明るく認識される。しかし、ターゲット電極5bに電圧を印加しないとき、その部分の液晶層18bは散乱状態になっているため、そこに被写体からの入射光があっても殆ど透過せず、観察者には暗く認識される。

したがって、観察者には、ほぼ全域が明るい被写体の画面の中に、ターゲット電極 5 b によるターゲットパターンだけが暗く表示されることになる。

しかし、被写体からの入射光が暗い場合には、観察者がターゲットパターンを認識することが難しくなる。

そのため、この実施形態では、液晶表示パネルの周囲に赤色光を発光するライトエミッタダイオード (LED) 素子からなる光源 27 を設けている。その光源 27 には、所定の発光信号を印加するための配線 28 を接続している。

この光源 27 は、第 14 図に示すように光源保持部材 34 に嵌入保持され、パネル保持枠 31 に固定される。

外周シール部 3 および断熱シール 39 の少なくともこの光源 27 と対向する部分は透明であり、光源 27 から出射する光は、その透明な部分を透過して、第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 との間に挟持される液晶層 18 内に入射する。

第 13 図では省略しているが、第 14 図に示すように、光源 27 と断熱シール 39 との間に、光源 27 の光を液晶層 18 の全体に照射するために凸レンズ 42 を配置し、その凸レンズ 42 をレンズ保持部材 43 によってパネル保持枠 31 に保持している。なお、この凸レンズ 42 の代わりに拡散板を配置しても、同様な効果が得られる。

また、この実施形態では、光源 27 は、配線シール部 6 a, 6 b, 6 c の短辺に対向する外周シール部 3 の辺の外側に配置している。これにより、液晶層 18 と配線シール部 6 a, 6 b, 6 c の僅かな屈折率差が生じても、液晶層 18 と配線シール部との界面での反射を最小にすることが可能になる。しかし、液晶層 18 の選定と配線シール部を構成するシール材の選定により、他の方向に光源 27 を配置することも可能である。

第 14 図に示すように、光源 27 からの出射光は、凸レンズ 42 により所定の角度の光となり、液晶表示パネルを構成する第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 と液晶層 18 の側面に入射する。その入射光は第 1 の基板 1 あるいは第 2 の基板 2 と空気層との屈折率の差による内面反射を繰り返すことにより、液晶層 18 の全体に光を入射することが可能になる。

第14図の入射光L1は直接液晶層18に入射する成分を代表として図示している。散乱光L2は、光源27から液晶層18の散乱部18b（電圧が印加されないターゲット電極5bの部分）に入射した光が、散乱して観察者側に出射した光を示している。液晶層18の透明部では入射光L1は僅しか散乱しないため殆ど観察者側には出射しない。しかし、散乱部18bに入射した光は散乱して観察者側に出射するため、被写体側が暗い場合でもターゲットパターンが明るく見える。

また、液晶表示パネルの表示領域の液晶層18に所定の電圧を印加できない配線電極8a、8b、8cとその両側のギャップ部に、透明な配線シール部6a、6b、6cを設け、その配線シール部6a、6b、6cと電圧を印加したときの液晶層18との透過率をほぼ同一で且つ大きな透過率にすることにより、液晶層18の横方向に配置した光源27からの光を減衰することなく液晶層18の全域に照射することが可能になる。

また、ターゲット電極5a、5b、5cの周囲に周囲電極11を設け、表示領域のほぼ全面を透明状態することにより、液晶層18の全域の照明が可能となるのであり、周囲電極11を設けず、液晶層18が散乱状態の時に液晶層18の横方向から光源27の出射光を照射しても、液晶層18の散乱によって光が減衰してしまい、表示領域内で照度むらが発生する。

また、第14図に示すように、液晶表示パネルに対して環境変化による急冷を防止するために液晶表示パネルの周囲に断熱シール39を設け、第1の基板1の上面には、表示領域を決める見切り板30を配置している。

さらに、第1の基板1および第2の基板2の光源27が設けられていない辺の外周面に反射防止層67を設けている。この反射防止層67により、光源27からの光に対するパネル保持枠31から表示領域内への不必要な反射光、特に、観察者側への出射光を防止することができる。そのため、ターゲットパターンと背景表示とのコントラスト比を大きくでき、視認性を向上することができる。

〔変更例〕

次に、この第2の実施形態の液晶表示パネルを若干変更した例を第15図によ



って説明する。第15図はその変更例の第14図と同様な断面図である。

この液晶表示パネルは、液晶表示パネルを構成する第1の基板1と第2の基板2のそれぞれ外面に紫外線カットフィルム41を設けた点だけが、第13図および第14図に示した液晶表示パネルと相違する。

これらの液晶表示パネルにおいて、第15図に示すターゲット電極5b(5a, 5cも同じ)と周囲電極11とのギャップG3の幅は、小さいほど表示領域全面を透過状態とすることが可能になるが、オートフォーカス用ターゲットパターンの位置を観察者が予め認識できるようにするためには、薄くターゲットパターンが見えるほうが好ましいので、このギャップG3の幅は、30から70 $\mu$ mが良好であった。

また、ターゲット電極5bに接続する配線電極8b(8a, 8cも同じ)の周囲にも周囲電極11を設けており、配線電極8bと周囲電極11とはギャップG2により電氣的に絶縁している。このギャップG2の幅は5 $\mu$ mにしている。また、配線電極8b(8a, 8cも同じ)の幅W1は5 $\mu$ mである。ギャップG2の幅と配線電極8bの幅W1は、2 $\mu$ m以上で問題なく機能する。しかし、2 $\mu$ m以下であると静電気に対して弱くなる。

また、配線電極8bとその両側のギャップG2上を覆い、周囲電極11と一部で重なり合う配線シール部6bの幅の制御と位置精度からも、配線電極8bとその両側のギャップG2の幅が2 $\mu$ m以上であることが望ましい。配線シール部6bと液晶層18の均一性を多少あまくすることにより、10 $\mu$ mでも十分に使用可能であった。配線電極8bの幅W1とその両側のギャップG2の2倍の合計がターゲット引き回し幅W2であり、その幅W2は6 $\mu$ m以上であるのが好ましかった。

この配線電極8a, 8b, 8cの幅W1とその両側のギャップG2の幅をそれぞれ10 $\mu$ m以下、ターゲット引き回し幅W2あるいは配線シール部6a, 6b, 6cの幅を30 $\mu$ m以下とすることにより、観察者の視認性を十分に低下することができる。さらに、ターゲット引き回し幅W2あるいは配線シール部の幅を6 $\mu$ m以下とすることにより視認性を低下することが可能になるが、配線シール部

とターゲット引き回し部との位置合わせ、あるいは配線電極の抵抗の増加および断線の発生を考慮すると、 $6\mu\text{m}$ から $30\mu\text{m}$ が適切である。

また、この第15図に示す液晶表示パネルには、液晶層18への紫外線の照射を防止するために紫外線カットフィルム41を第1の基板1と第2の基板2の液晶層18と反対の面に接着している。一般の用途には、紫外線カットフィルム41がなくとも信頼性には問題はないが、長時間紫外線を発光する被写体からの光が液晶表示パネルに到達する場合には、紫外線カットフィルム41が有効に機能する。また、紫外線カットフィルム41上には、無反射コート層（図示せず）を設けている。無反射コート層を設けることにより、液晶表示パネルからの反射光が他の構成部材に反射する影等の発生を防止できる。

光源27を着色光を発光する光源にして視感度を利用することにより、光源27の明るさを押さえても、観察者はターゲット表示を十分に認識することが可能になる。また、光源として複数の着色光を選択可能にするため、複数の異なる着色光（例えば、赤、青、緑）を発光する光源（複数の光源でもよい）とすることにより、液晶表示パネルの周囲表示部を透過する背景の色彩により、着色光の色調を選択することにより、さらにターゲットパターンの視認性を向上することが可能になる。

また、外部環境の急激な温度変化により、シール部の周囲の液晶層に有機ポリマーの構造が他の部分と異なる欠陥領域が発生するのを防止するため、第1の基板1と第2の基板2の外周部に断熱シール39を設けている。

この断熱シール39の、光源27が配置されている側の一辺以外の部分を着色して、光吸収層を兼ねるようにすることにより、光源27から液晶表示パネル内に入射する光が、その外側のパネル保持枠31等によって反射されるのを防止することが可能になる。特に、光源27の発光色の光を吸収する着色をするのがが好ましく、可視光全波長範囲を吸収する黒色にしてもよい。

液晶表示パネルの第1の基板1あるいは第2の基板2の少なくとも一方の基板表面に反射防止膜を設けることにより、液晶表示パネルと液晶表示パネルの上下に設ける部材との多重反射を防止することができる。その反射防止膜はフィルム

状でもよく、紫外線カットフィルム41とを兼用することにより、液晶層の紫外線の照射による着色、あるいは印加電圧による透過率依存性が劣化するのを防止することができる。

以上、この発明をカメラのファインダに設ける液晶表示モジュールに適用した実施形態について説明したが、この発明はこれに限るものではなく、種々の用途の液晶表示パネルに適用できる。その場合の表示パターンも、種々の文字や記号、図形等にすることができ、ターゲットパターンはその一例にすぎない。

信号電極として機能するパターン電極は、その表示パターンに合わせた形状に形成すればよい。

また、液晶層として、散乱型液晶層を使用した例について説明したが、他の種類の液晶層を使用してもよく、例えばツイストネマチック液晶やスーパー・ツイストネマチック液晶を用いた液晶層と偏光板との組み合わせによる液晶表示パネルにも、この発明を適用することができる。但し、その場合も液晶層に電圧を印加したときに透明状態になるように偏光板を配置する必要がある。また、この場合には、透明状態での透過率が低下するので、その用途が限定される。

#### 産業上の利用可能性

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、透明な背景内に孤立したパターンを表示させることができる液晶表示パネルにおいて、背景部の液晶層に電圧を印加した状態で、必要なパターン表示以外は全面均一な透明状態にすることができる。

したがって、背景表示部を通して裏面側の情報と、必要なパターン表示とを重ねて視認するのに適した液晶表示パネルを提供することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、前記信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させた外周シール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を設け、前記信号電極は、前記表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極と、その周囲電極内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するために前記周囲電極を横切って、該周囲電極との間にギャップを設けて形成された配線電極とからなり、

前記対向電極は、前記表示領域の全域に亘って前記信号電極と対向するように設けられ、

前記第1の基板および第2の基板と前記信号電極および対向電極は全て透明であり、前記液晶層は前記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって光学特性が変化し、該液晶層に電圧が印加された部分の透過率が高くなる液晶表示パネルであって、

前記表示領域内で前記配線電極と前記対向電極との間に透明なシール材による配線シール部を設け、該配線シール部を設けた部分は常に、前記液晶層に電圧が印加された部分とほぼ同等の透過率を有するようにしたことを特徴とする液晶表示パネル。

2. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部を前記配線電極と周囲電極との間のギャップにも設けた液晶表示パネル。

3. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部を前記外周シール部と同じシール材で連続して形成した液晶表示パネル。

4. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部を前記外周シール部と分離して設けた液晶表示パネル。

5. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部は前記外周シール部より硬度が低く柔らかいシール材で形成した液晶表示パネル。

6. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記液晶層は、液晶と有機ポリマーからなる透明固形物とからなる散乱型液晶層である液晶表示パネル。

7. 請求の範囲第6項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記第1の基板と第2の基板の少なくとも一方には、前記外周シール部および配線シール部に重なる領域からそれらの周縁部近傍の液晶層に延びる領域に紫外線吸収層を設けた液晶表示パネル。

8. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記パターン電極が、カメラのファインダ内に設けるオートフォーカス用のターゲットパターンの形状をなすターゲット表示部であり、

前記液晶層は、液晶と有機ポリマーからなる透明固形物とからなる散乱型液晶層であり、

前記信号電極の前記周囲表示部およびターゲット表示部と前記対向電極との間に電圧を印加したとき、前記配線シール部を含む前記表示領域全体が同等の透過率の透明状態になり、前記ターゲット表示部のうち選択的に電圧を印加しないか印加電圧を小さくしたターゲット表示部の領域のみが、前記液晶層の散乱により不透明状態になるようにした液晶表示パネル。

9. 請求の範囲第8項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部を前記信号電極の配線部と周囲表示部と間のギャップにも設けた液晶表示パネル。

10. 請求の範囲第8項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部を前記外周シール部と同じシール材で連続して形成した液晶表示パネル。

11. 請求の範囲第8項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部を前記外周シール部と分離して設けた液晶表示パネル。

12. 請求の範囲第8項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記配線シール部は前記外周シール部より硬度が低く柔らかいシール材で形成した液晶表示パネル。

13. 請求の範囲第8項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記第1の基板と第2の基板の少なくとも一方には、前記外周シール部および配線シール部に重なる領域からそれらの周縁部近傍の液晶層に延びる領域に紫外線吸収層を設けた液晶表示パネル。

14. 請求の範囲第8項に記載の液晶表示パネルにおいて、

前記外周シール部の少なくとも一部が透明であり、その外周シール部の外側から前記透明な部分を通して前記液晶層に光を出射する光源を設けた液晶表示パネル。

15. 請求の範囲第14項に記載の液晶表示パネルにおいて、

前記光源を、前記配線シール部の短辺に対向する前記外周シール部の外側から光を照射する位置に配置した液晶表示パネル。

16. 請求の範囲第14項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記光源は、着色光を出射する光源である液晶表示パネル。

17. 請求の範囲第14項に記載の液晶表示パネルにおいて、前記ターゲット表示部と周囲表示部との間隙が30～70  $\mu\text{m}$ である液晶表示パネル。

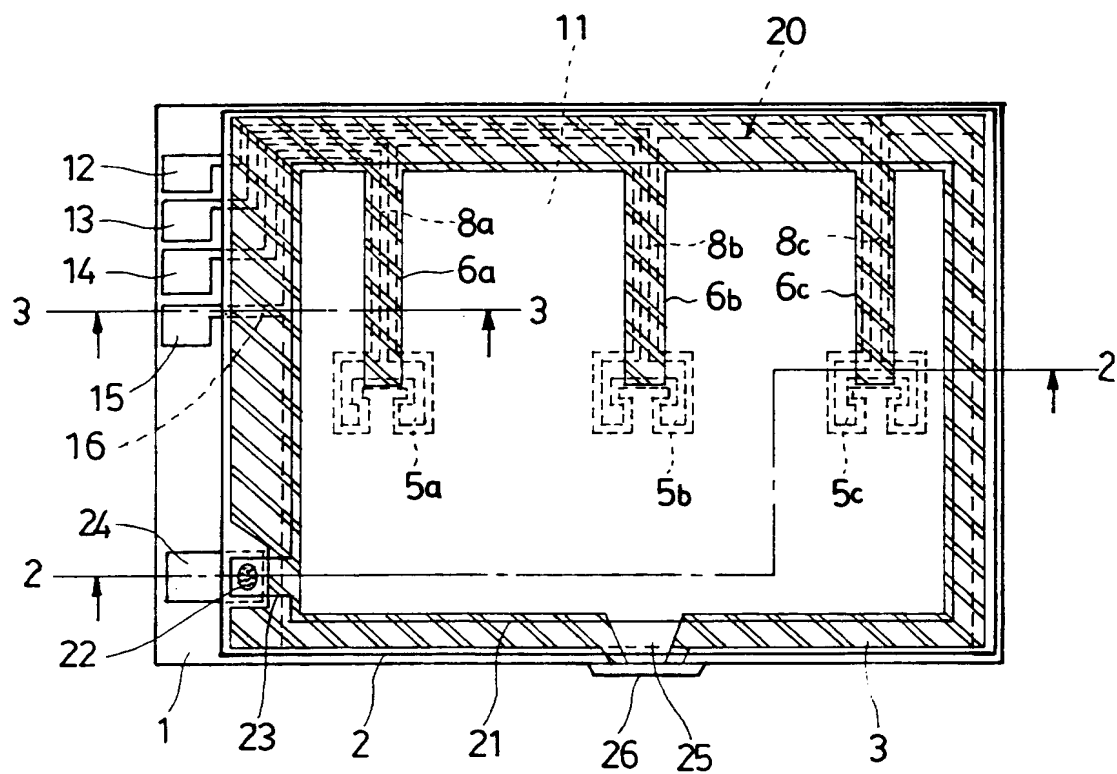
18. 請求の範囲第14項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記第1の基板および第2の基板の外周部に断熱シールを設けた液晶表示パネル。
19. 請求の範囲第18項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記断熱シールの前記光源が配置されている側の一辺部以外の部分は、該光源の発光色の光を吸収する光吸収層を兼ねている液晶表示パネル。
20. 請求の範囲第14項に記載の液晶表示パネルにおいて、  
前記光源と前記外周シール部の透明な部分との間に、該光源からの出射光を前記液晶層全体に照射するための凸レンズ又は拡散板を設けた液晶表示パネル。





1 / 11

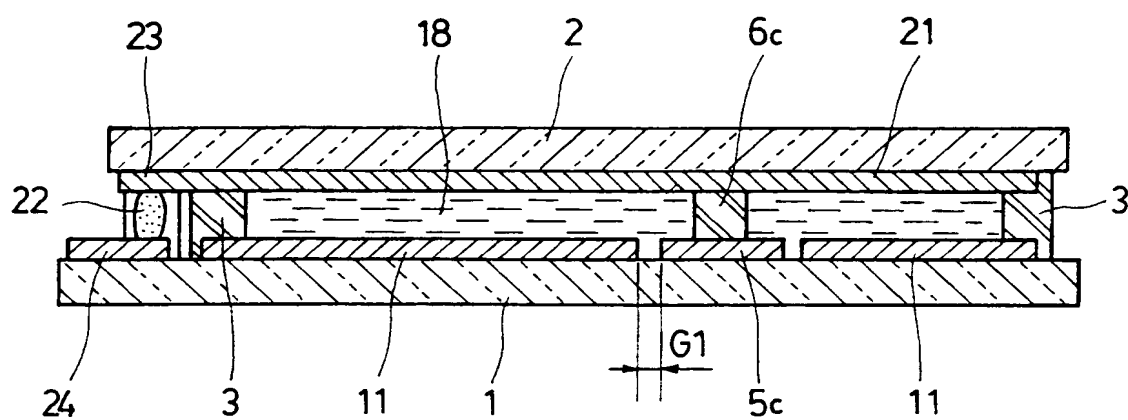
第 1 図



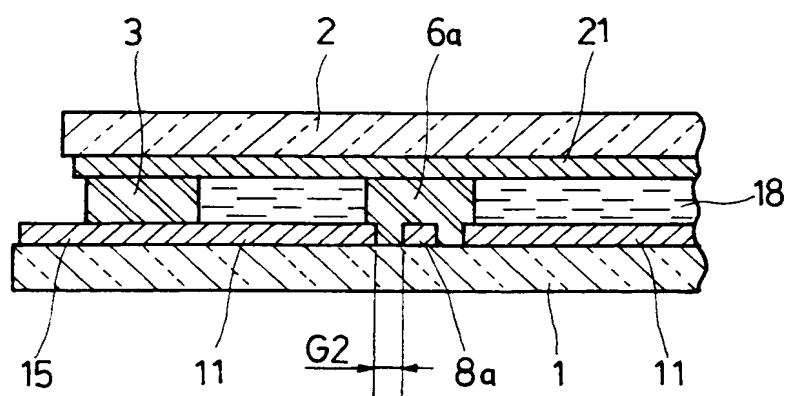


2 / 11

第 2 回



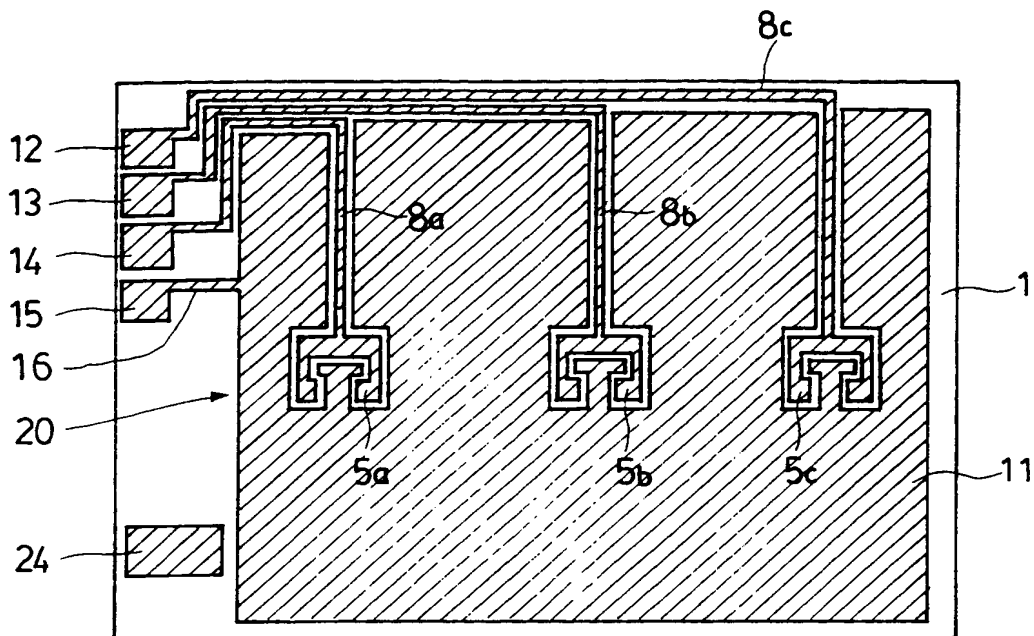
第 3 圖



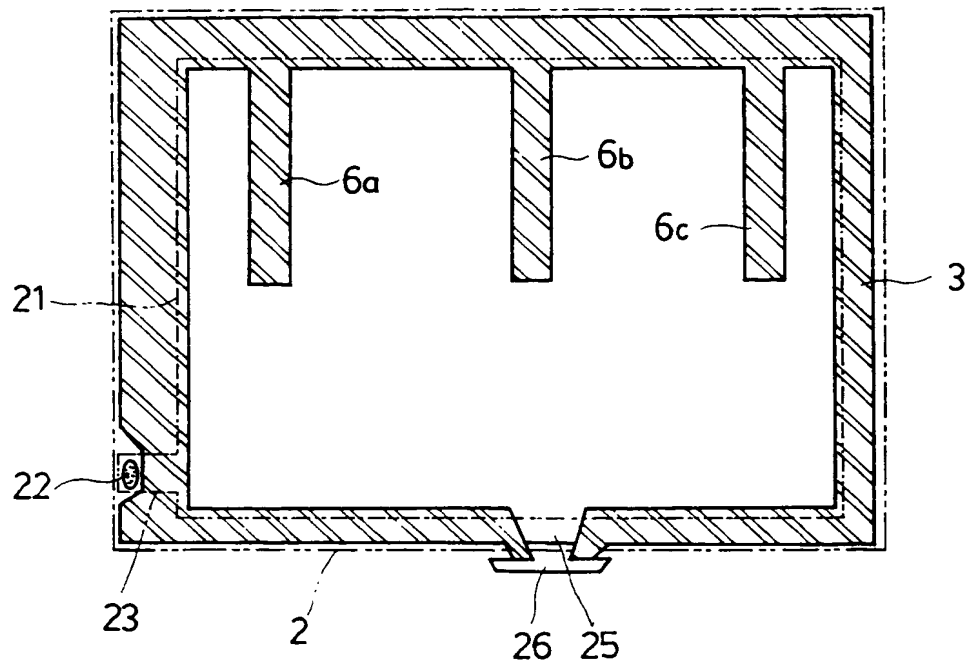


3 / 11

第 4 図



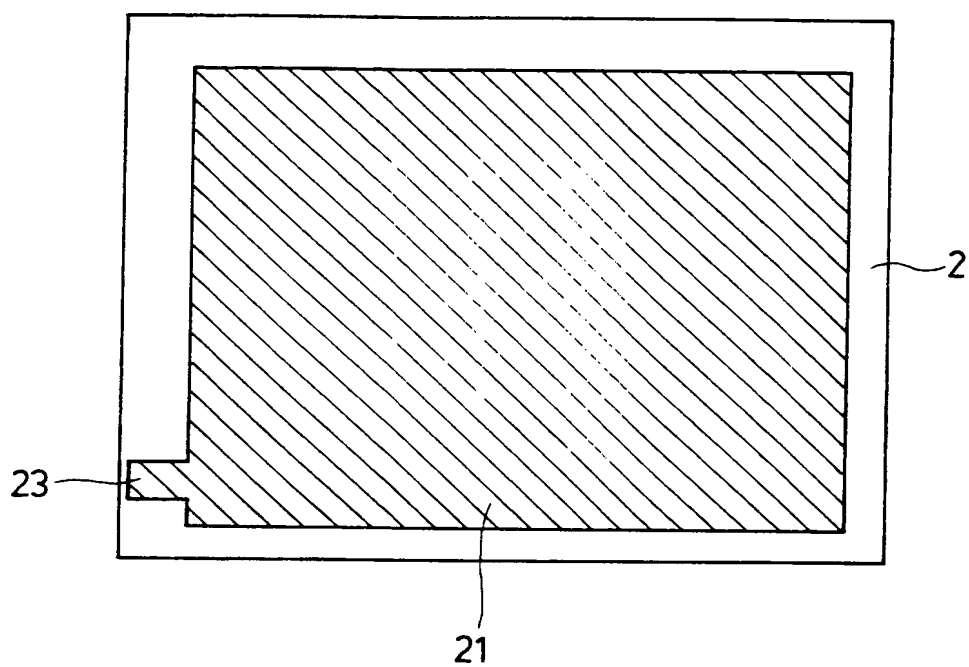
第 5 図





4 / 11

第 6 図

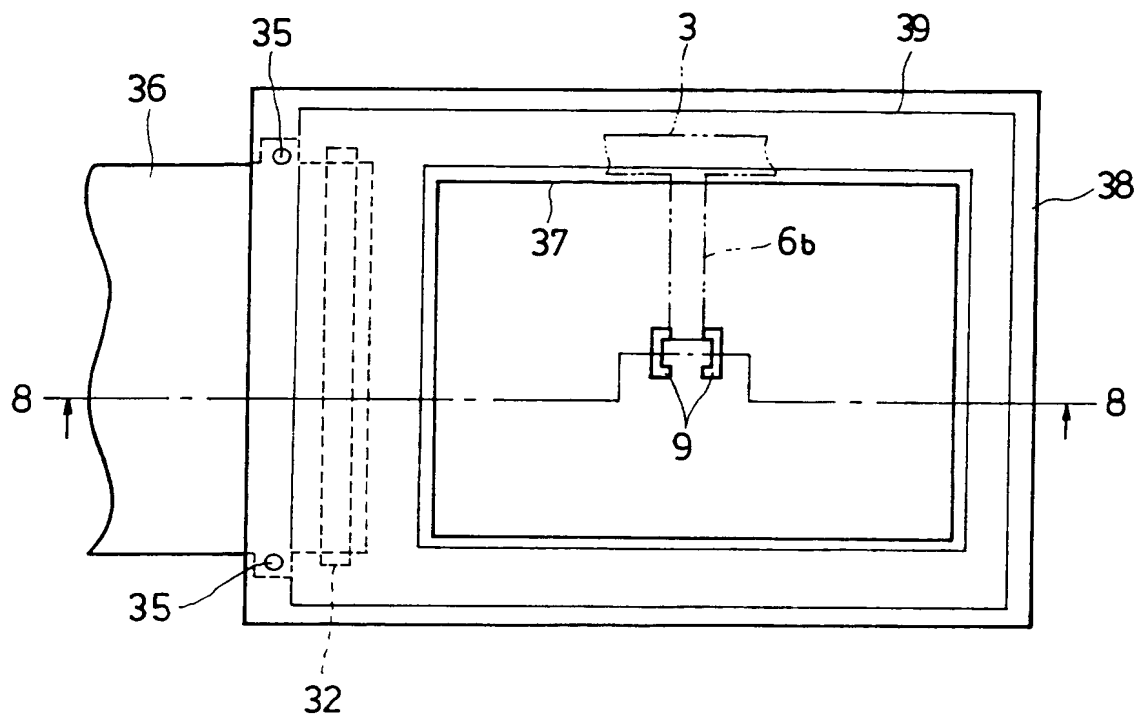




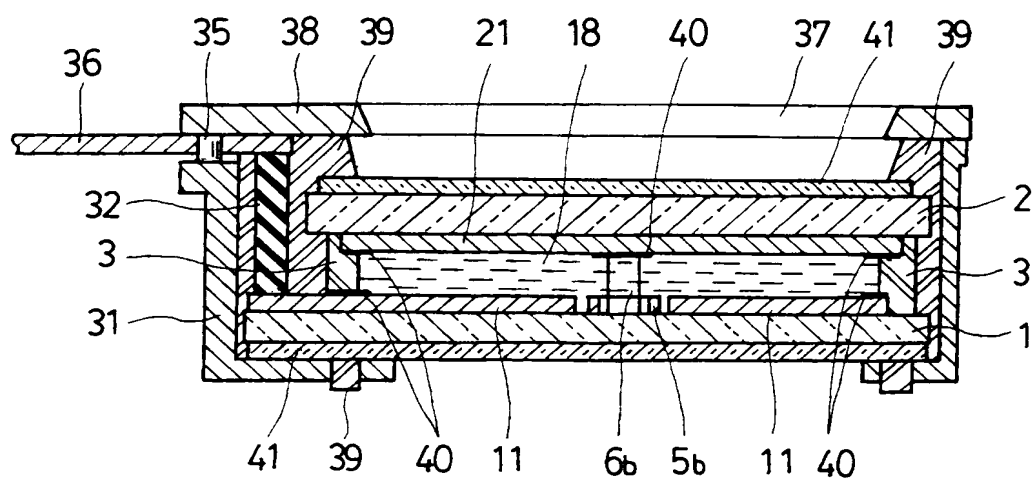


5 / 11

第 7 図



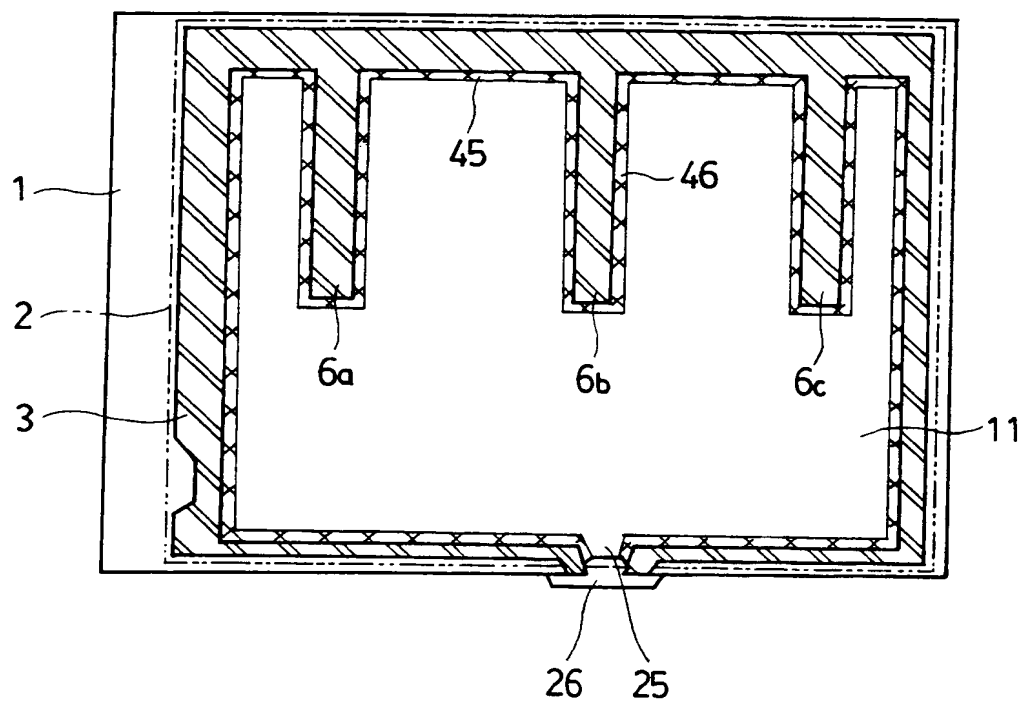
第 8 図





6 / 11

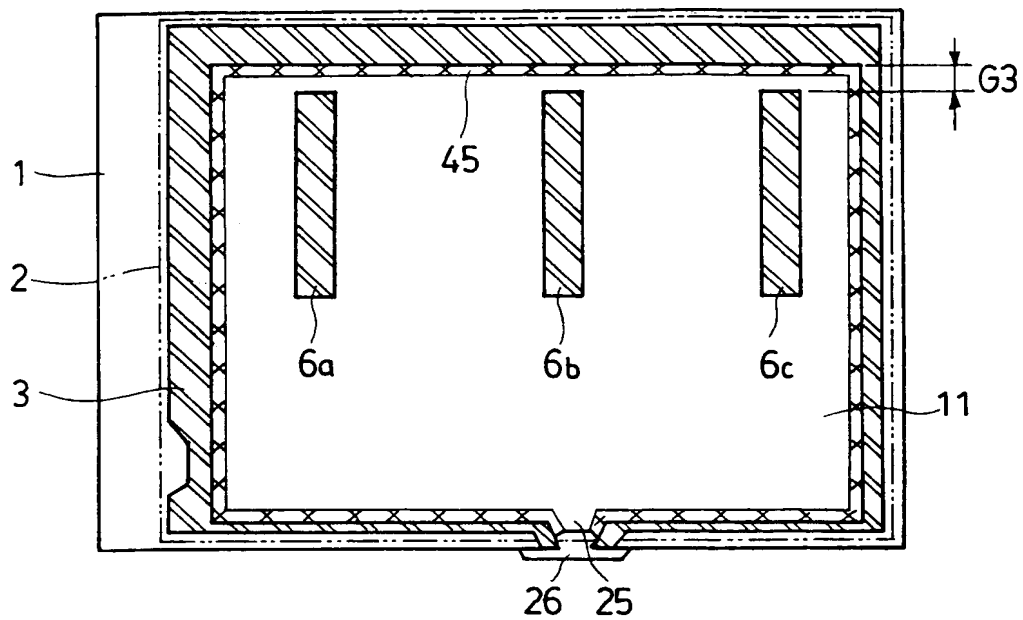
第 9 図



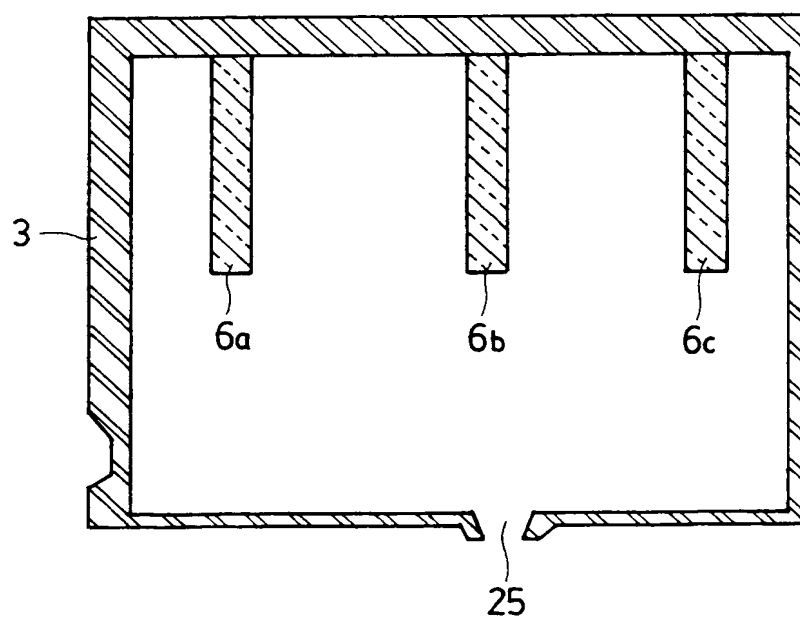


7 / 11

第10図



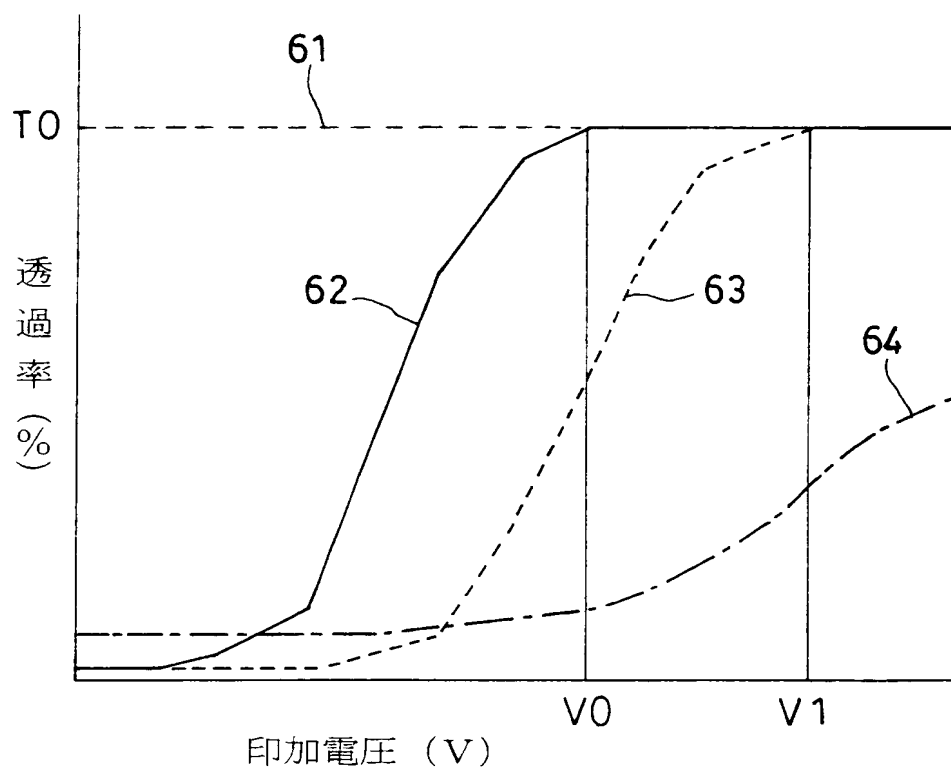
第11図





8 / 11

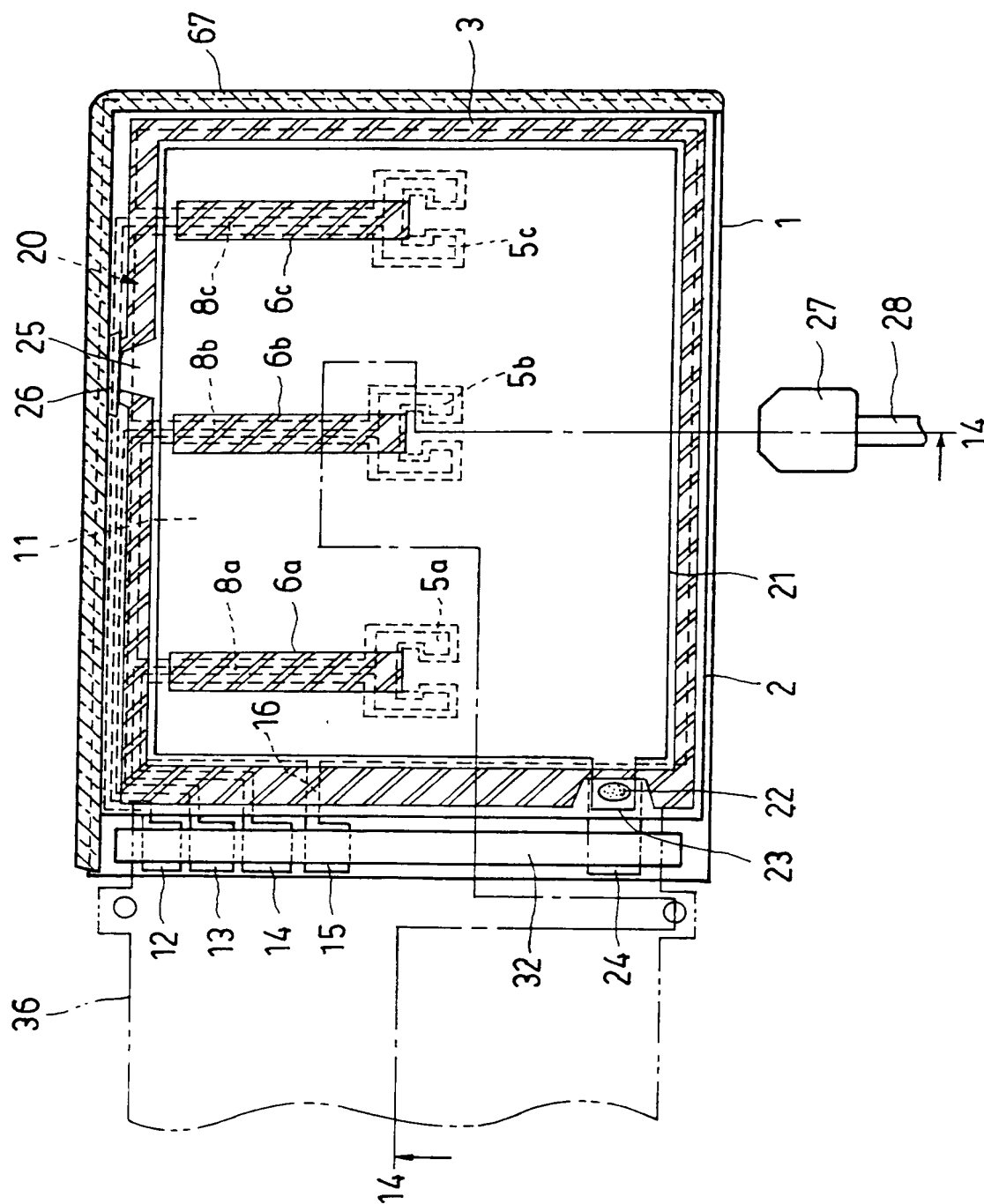
## 第12図







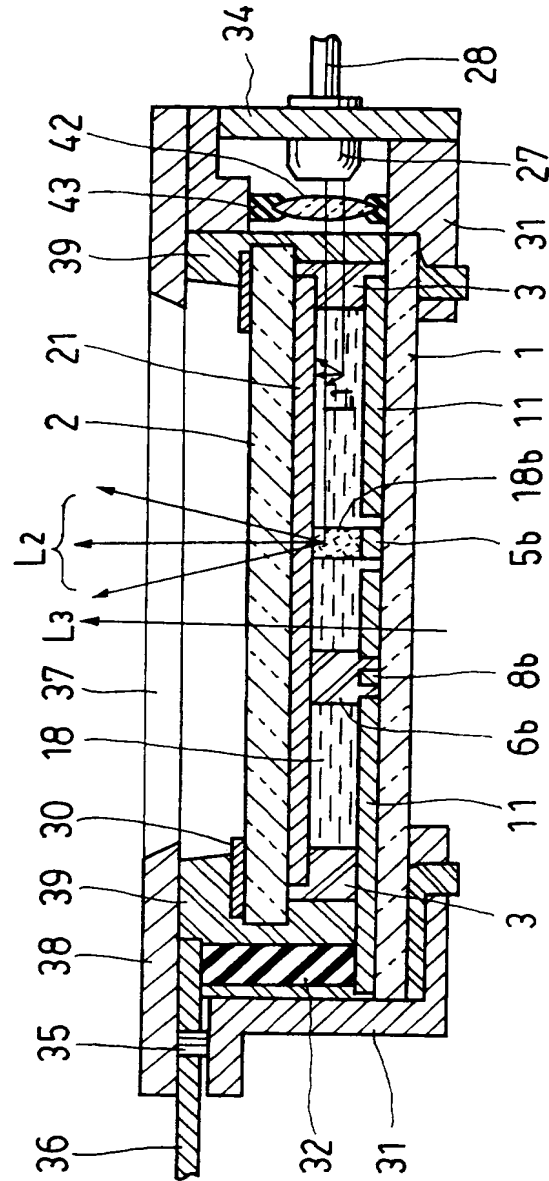
第13図





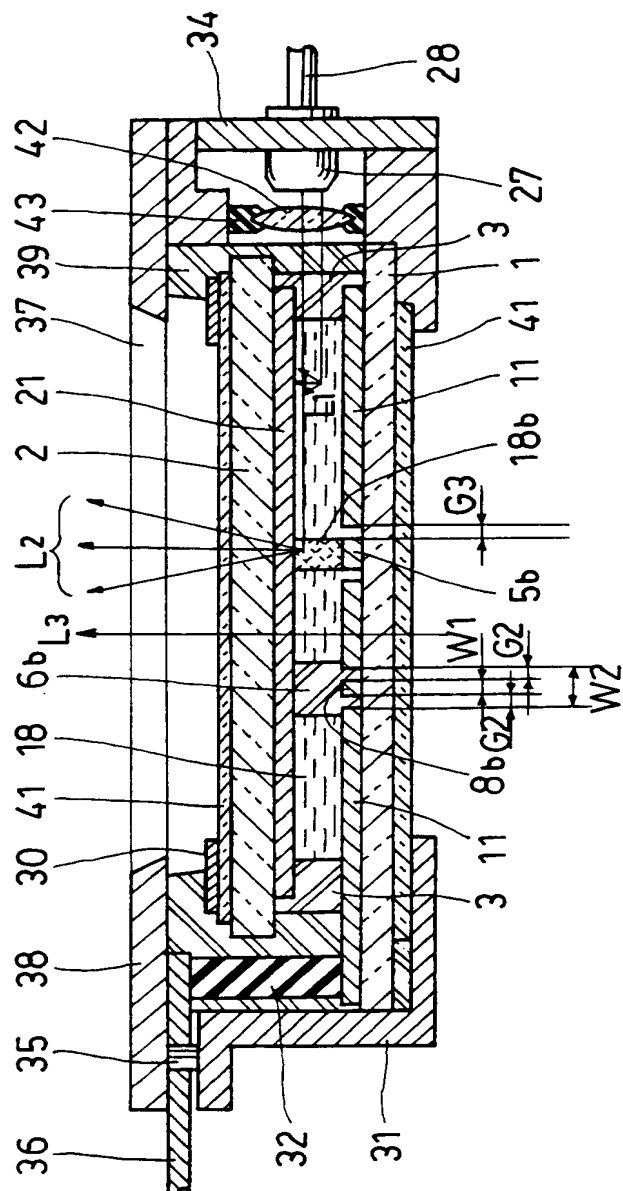
10/11

第14図





15





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03237

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G02F1/1339, G02F1/1343, G02F1/13357

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G02F1/1339, G02F1/1343, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 4-131893, A (Sharp Corporation), 06 May, 1992 (06.05.92) (Family: none)	1-20
A	JP, 3-58023, A (Optrex Corporation), 13 March, 1991 (13.03.91) (Family: none)	1-20
A	JP, 5-196921, A (Aronsha K.K.), 06 August, 1993 (06.08.93) (Family: none)	1-20
A	JP, 58-220121, A (Canon Inc.), 21 December, 1983 (21.12.83) (Family: none)	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 September, 2000 (04.09.00)Date of mailing of the international search report  
19 September, 2000 (19.09.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.





## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/03237

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. C17 G02F1/1339, G02F1/1343, G02F1/13357		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. C17 G02F1/1339, G02F1/1343, G02F1/13357		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP、4-131893, A (シャープ株式会社) 6. 5月. 1992 (06. 05. 92) (ファミリーなし)	1-20
A	JP、3-58023, A (オプトレックス株式会社) 13. 3月. 1991 (13. 03. 91) (ファミリーなし)	1-20
A	JP、5-196921, A (株式会社アロン社) 6. 8月. 1993 (06. 08. 93) (ファミリーなし)	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 04. 09. 00	国際調査報告の発送日 19.09.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤岡 善行 電話番号 03-3581-1101 内線 3295	2X 9225

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P、58-220121, A (キャノン株式会社) 21. 12 月. 1983 (21. 12. 83) (ファミリーなし)	1-20